

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭62-108602

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)7月11日

F 15 B 11/06
13/042
15/22
F 16 K 11/04
31/122
31/42

8111-3H
7504-3H
8512-3H
Z-8013-3H
7114-3H
7718-3H

審査請求 未請求 (全3頁)

⑮ 考案の名称 スロースタート制御弁

⑯ 実 願 昭60-200382

⑰ 出 願 昭60(1985)12月27日

⑱ 考 案 者 藤 谷 秀 次 草加市稲荷町938番地 焼結金属工業株式会社草加工場内
⑲ 考 案 者 小 根 山 尚 武 草加市稲荷町938番地 焼結金属工業株式会社草加工場内
⑳ 考 案 者 正 野 嘉 宏 草加市稲荷町938番地 焼結金属工業株式会社草加工場内
㉑ 出 願 人 エスエムシー株式会社 東京都港区新橋1-16-4
㉒ 代 理 人 弁理士 林 宏 外2名

⑳ 実用新案登録請求の範囲

主弁、該主弁を駆動する電磁制御パイロット弁、及びその電磁制御パイロット弁の流体圧で作動する流体圧制御パイロット弁とを備えたスロースタート制御弁であつて、

上記主弁には、供給ポートと出力ポートとの間を開閉する供給弁部と、出力ポートと排出ポートとの間を開閉する排出弁部と、それらの切換駆動を行う駆動部とを備え、

上記駆動部には、供給弁部及び排出弁部を貫通するロッドとその先端に取付けたピストンとを備え、該ピストンが復帰スプリングの付勢力で復帰した状態にあるときに供給弁部とその背後に作用する供給流体圧で閉鎖状態に保持すると同時に排出弁部を全開状態に保持可能とし、ピストンが上記電磁制御パイロット弁からの流体圧で排出弁部

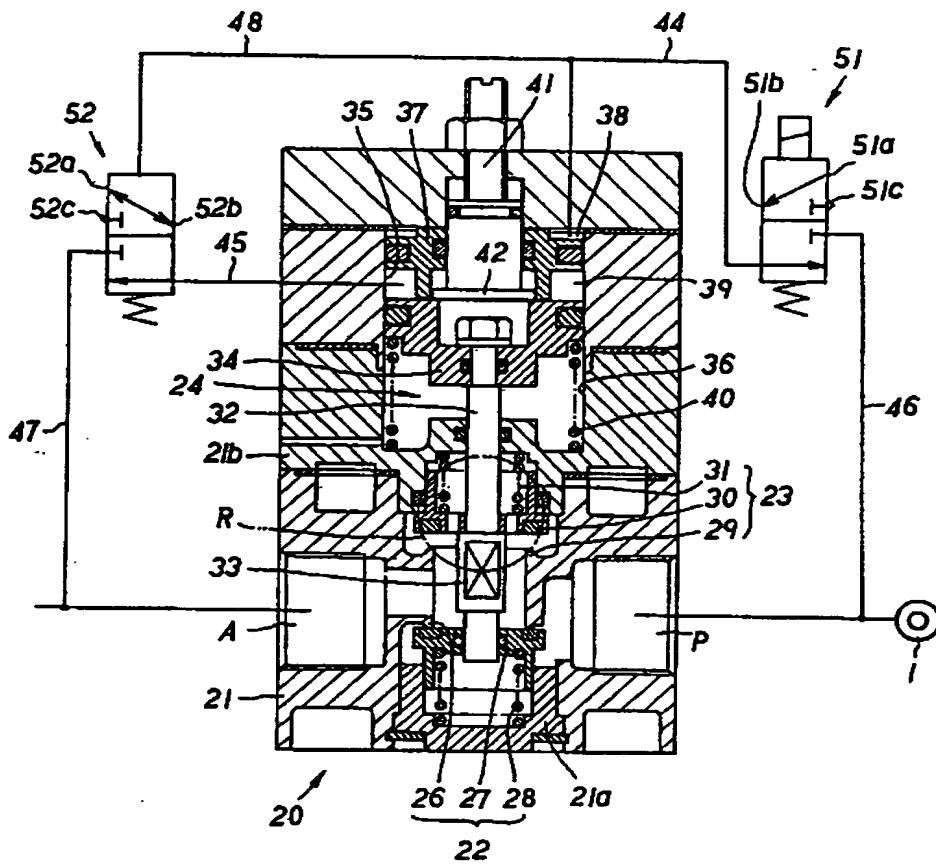
を閉鎖した状態にあるときに、供給弁部を小開度で連通させ、それに伴つて出力ポートの流体圧が上昇したときに、その流体圧の作用でピストンを動作させることにより、両ポートを全開度で連通可能にしたことを特徴とするスロースタート電磁弁。

図面の簡単な説明

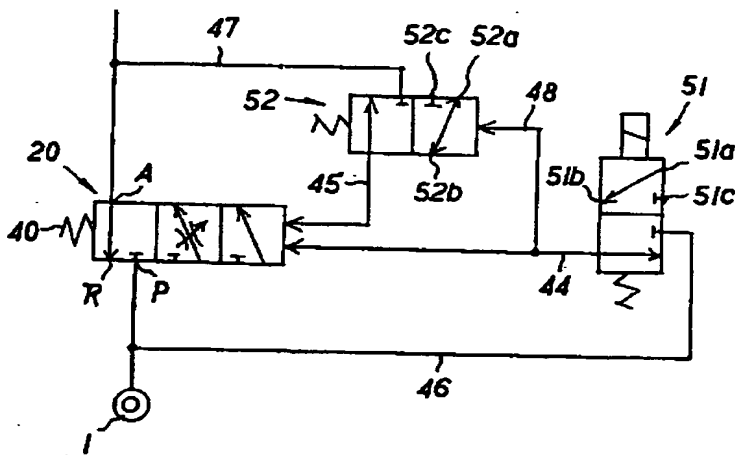
第1図は本考案の実施例の縦断正面図、第2図は本考案の作動説明図、第3図及び第4図は従来例の作動説明図である。

20……主弁、22……供給弁部、23……排出弁部、24……駆動部、38, 39……パイロット室、40……復帰スプリング、51, 52……パイロット弁、P……供給ポート、A……出力ポート、R……排出ポート。

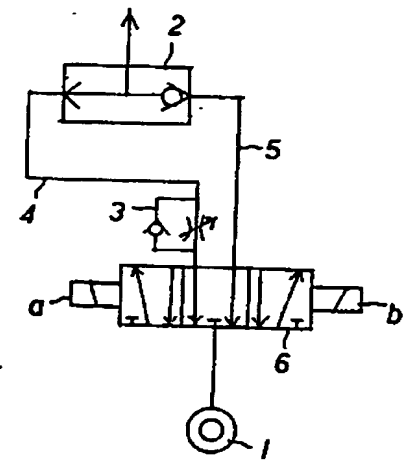
第1図



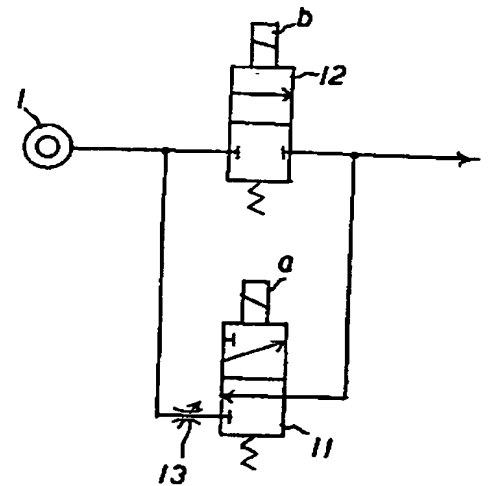
第2図



第3図



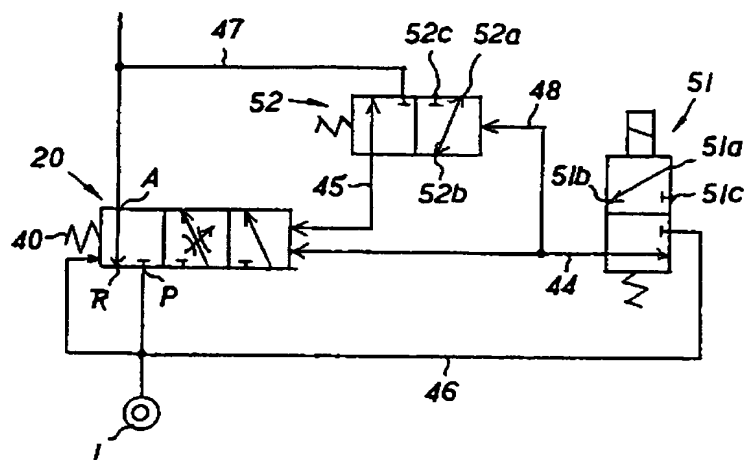
第4図



補正 昭61.8.21

図面を次のように補正する。

第2図



公開実用 昭和62-108602

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭62-108602

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)7月11日

F 15 B 11/06
13/042
15/22
F 16 K 11/04
31/122
31/42

8111-3H
7504-3H
8512-3H
Z-8013-3H
7114-3H
7718-3H

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 スロースタート制御弁

⑯ 実 願 昭60-200382

⑰ 出 願 昭60(1985)12月27日

⑱ 考 案 者	藤 谷 秀 次	草加市稲荷町938番地	焼結金属工業株式会社草加工場内
⑱ 考 案 者	小 根 山 尚 武	草加市稲荷町938番地	焼結金属工業株式会社草加工場内
⑱ 考 案 者	正 野 嘉 宏	草加市稲荷町938番地	焼結金属工業株式会社草加工場内
⑲ 出 願 人	エスエムシー株式会社	東京都港区新橋1-16-4	
⑳ 代 理 人	弁理士 林 宏	外2名	

明 細 書

1. 考案の名称

スロースタート制御弁

2. 実用新案登録請求の範囲

1. 主弁、該主弁を駆動する電磁制御パイロット弁、及びその電磁制御パイロット弁の流体圧で作動する流体圧制御パイロット弁とを備えたスロースタート制御弁であって、

上記主弁には、供給ポートと出力ポートとの間を開閉する供給弁部と、出力ポートと排出ポートとの間を開閉する排出弁部と、それらの切換駆動を行う駆動部とを備え、

上記駆動部には、供給弁部及び排出弁部を貫通するロッドとその先端に取付けたピストンとを備え、該ピストンが復帰スプリングの付勢力で復帰した状態にあるときに供給弁体をその背後に作用する供給流体圧で閉鎖状態に保持すると同時に排出弁部を全開状態に保持可能とし、ピストンが上

記電磁制御パイロット弁からの流体圧で排出弁部を閉鎖した状態にあるときに、供給弁部を小開度で連通させ、それに伴って出力ポートの流体圧が上昇したときに、その流体圧の作用でピストンを動作させることにより、両ポートを全開度で連通可能にしたことを特徴とするスロースタート電磁弁。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は、アクチュエータに圧力流体を給排する制御弁に関し、さらに詳しくは、アクチュエータを低速で起動させるためのスロースタート制御弁に関するものである。

〔従来技術〕

アクチュエータが圧力流体の供給停止によって休止しているときに、アクチュエータや圧力流体の給排管路中に圧力流体が残存していると、その残圧によってアクチュエータが誤動作して作業者

に危険であるばかりでなく、設備を損傷することがある。この残圧による誤動作をなくすためには、アクチュエータの休止時に管路を大気に連通させて圧力流体を排出すればよいが、アクチュエータの残圧をなくすと、再起動時にアクチュエータが急速起動するジャンピングを生じて、誤動作と同様に作業者に危険であるばかりでなく、設備を損傷することがある。

従来、残圧及びジャンピングの防止対策を施した制御系として、例えば第3図に示すものが知られている。この制御系は、圧力流体源1と図示を省略しているアクチュエータに圧力流体を給排するシャトル弁2との間に、圧力流体をスピードコントローラ3によってメータイン制御する低圧管路4と両者を直接連通させる高圧管路5を並列に設けて、管路4,5の接続をエグゾーストセンタの切換弁6によって切換えるものである。

上記制御系における切換弁6は、図示の中立位

置において管路4,5がいずれも大気に連通し、この状態でソレノイドaを励磁すると、圧力流体源1とアクチュエータとが低圧管路4を介して連通するので、アクチュエータは低圧の空気によって起動してジャンピングが防止される。

図示を省略しているタイマで設定した時間が経過すると、ソレノイドaの励磁が解除されるとともにソレノイドbが励磁されるので、切換弁6の接続が高圧管路5に切換わることによって、アクチュエータが高速で駆動する。ソレノイドbの励磁を解除すると、切換弁6が中立位置に復帰して管路4,5が大気に連通するので、アクチュエータの残存流体は大気に排出されて残圧によるアクチュエータの誤動作は防止される。

上記制御系の切換弁6による残圧及びジャンピングの防止は、2個のソレノイド、タイマ、スピードコントローラ及びシャトル弁を必要とするので、部品数が多くて高価になるばかりでなく、

これらの部品を接続するための配管が面倒な欠点がある。

また、第4図に示すように、圧力流体源1とアクチュエータを接続する管路に、アクチュエータを圧力流体源1と大気とに切換連通させる電磁弁11と、アクチュエータと圧力流体源1との連通を通断する電磁弁12を並列に設置し、圧力流体源1と電磁弁11間の管路に絞り弁13を設けた制御系も知られている。

この制御系は、電磁弁11のソレノイドaを励磁すると圧力流体が絞り弁13を通るので、低圧の圧力流体によってアクチュエータを低速で起動させることができ、次いで電磁弁12のソレノイドbを励磁すると、圧力流体が絞り弁13を通ることなくアクチュエータに供給されるので、アクチュエータを高速駆動させることができる。電磁弁11,12のソレノイドa, bの励磁を解除すると、圧力流体の供給が遮断されるとともに、電磁弁11によっ

てアクチュエータが大気に連通するので、アクチュエータ及び管路の残存流体が大気に排出される。

しかしながら、上記制御系は、アクチュエータが大型になると電磁弁11,12も大型となって高価となるばかりでなく、別個の絞り弁を必要とするため、配管が面倒な欠点がある。

〔考案が解決しようとする問題点〕

本考案は、別個の絞り機構等を必要とすることなしにアクチュエータの低速起動及び残圧の排出が可能として、安価でかつ配管が容易な構成とし、しかも該主弁の駆動部の構成及び保守、点検を簡単にしたスロースタート制御弁を得ることを、解決すべき問題点とするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

本考案は、主弁、該主弁を駆動する電磁制御パイロット弁、及びその電磁制御パイロット弁の流体圧で作動する流体圧制御パイロット弁とを備え

たスロースタート制御弁であって、上記主弁には、供給ポートと出力ポートとの間を開閉する供給弁部と、出力ポートと排出ポートとの間を開閉する排出弁部と、それらの切換駆動を行う駆動部とを備え、上記駆動部には、供給弁部及び排出弁部を貫通するロッドとその先端に取付けたピストンとを備え、該ピストンが復帰スプリングの付勢力で復帰した状態にあるときに供給弁体をその背後に作用する供給流体圧で閉鎖状態に保持すると同時に排出弁部を全開状態に保持可能とし、ピストンが上記電磁制御パイロット弁からの流体圧で排出弁部を閉鎖した状態にあるときに、供給弁部を小開度で連通させ、それに伴って出力ポートの流体圧が上昇したときに、その流体圧の作用でピストンを動作させることにより、両ポートを全開度で連通可能にし、それによって上記問題点を解決したものである。

〔作 用〕

電磁制御パイロット弁が非励磁のときは、復帰スプリングの付勢力によって、供給弁部が供給ポートと出力ポートの連通を遮断して、排出弁部が出力ポートと排出ポートを連通させる復帰位置にある。

電磁制御パイロット弁を励磁すると、該パイロット弁によって、一方のパイロット室にパイロット流体が供給されるので、弁部が復帰スプリングの付勢力に抗して切換わり、排出弁部が出力ポートと排出ポートの連通を遮断して、供給弁部が供給ポートと出力ポートを小開度で連通させる。

この場合、出力ポートから流出する圧力流体は低圧であるから、アクチュエータは低速で起動する。

出力ポートの流体圧が上昇すると、上記パイロット室に対抗するパイロット室の流体圧によっ

て弁部が切換わるので、供給弁部が供給ポートと出力ポートを全開度で連通させて、高圧の圧力流体によってアクチュエータが急速駆動される。

電磁制御パイロット弁の励磁を解除すると、パイロット室のパイロット流体が排出されるために、復帰スプリングの付勢力によって弁部が復帰位置に切換って、供給弁部が供給ポートと出力ポートの連通を遮断し、排出弁部が出力ポートと排出ポートを連通させるので、アクチュエータ及び管路の残存流体が排出される。したがって、アクチュエータ及び管路の残圧による事故が防止される。

上記駆動部は、主弁の排出弁部側に設けているので、パイロット室への配管スペースが主弁の一方側のみにあればよく、また、駆動部の保守、点検を簡単に行うことができる。

〔実施例〕

第1図ないし第2図は本考案の実施例を示し、

この制御弁は、主弁20、該主弁20を駆動する電磁制御のパイロット弁51及び流体圧制御のパイロット弁52とで構成されており、パイロット弁52はパイロット弁51の流体圧によって作動される。

上記主弁20における弁本体21は、供給ポートP、出力ポートA及び排出ポートRを備え、内部には供給弁部22、排出弁部23及び駆動部24が設けられている。

供給弁部22は、供給ポートPと出力ポートAを連通させる供給弁座26を備え、供給弁座26との対向位置に取付けられたアダプタ21aには筒状の案内壁を有する背室を形設し、その背室に供給弁座26を開閉する供給弁体27を摺動可能に挿嵌するとともに、供給弁体27を供給弁座26に押付ける供給弁スプリング28を縮設し、この背室には、供給弁体27と案内壁との間隙を通して圧力流体源の圧力流体を流入させている。

上記供給弁部22と同一軸線状に形成された排出



弁部 23 は、出力ポート A と排出ポート R を連通させる排出弁座 29 を備え、その排出弁座 29 は上記供給弁座 26 と背向状態に形設されている。また、弁本体 21 に取付けられたアダプタ 21b における排出弁座 29 と対向する位置には、筒状の案内壁を有する背室が形設され、その背室に排出弁座 29 を開閉する排出弁体 30 を摺動可能に挿嵌するとともに、排出弁体 30 を排出弁座 29 に押付ける排出弁スプリング 31 を縮設し、この背室は、排出弁体 30 に設けた連通孔により出力ポート A 側に連通させている。

上記供給弁部 22 及び排出弁部 23 を駆動する駆動部 24 は、供給弁体 27 及び排出弁体 30 のロッド挿通孔に摺動自在に挿通したロッド 32 を備え、ロッド 32 と供給弁体 27 の摺動部はシール部材によってシールされている。

また、ロッド 32 は供給弁体 27 と排出弁体 30 との間に大径部 33 を有し、排出弁部 23 側の背室を貫通

した先端部にピストン34が固定されている。このピストン34は、弁本体21に付設されたアダプタ内に、第1作用力室35と第2作用力室36とを区画形成し、第1作用力室35に摺動可能に挿入されたロックピストン37は、第1作用力室35を第1パイロット室38と第2パイロット室39とに区画形成しており、一方、第2作用力室36には、排出弁スプリング31よりも付勢力の大きい復帰スプリング40が縮設されている。

上記ロックピストン37に形成された凹部には、ねじ杆41一端のストッパ42が挿入されており、ねじ杆41の他端はロックピストン37を貫通してアダプタに付設されたカバーに螺着されている。したがって、ロックピストン37のストロークは、ねじ杆41をカバーに対して進退させることにより調節できる。

上記ピストン34及びロックピストン37は作用力室35,36 及びパイロット室38,39 の圧力等に基づ

く作用力差により軸方向に駆動されるもので、第1パイロット室38はパイロット弁51に連通する第1パイロット通路44に、第2パイロット室39は出力ポートAに連通している第2パイロット通路45にそれぞれ連通している。

したがって、ピストン34及びロッド32は、第2作用力室36に設けた復帰スプリング40の付勢力が第1作用力室35におけるパイロット室38,39のパイロット流体圧による作用力よりも大きいときは上動し、小さいときは下動し、また、ロックピストン37は、第1パイロット室38の作用力が第2パイロット室39の作用力及び復帰スプリング40の付勢力の和よりも大きいときは下動し、小さいときは上動する。

また、ロッド32が図において下動したときに、供給弁体27はロッド32の大径部33によって押圧されてロッド32のストロークに応じた所定の開度で供給弁座26を開放するとともに、排出弁体30は排

出弁スプリング31の付勢力によって排出弁座29を閉鎖し、ロッド32が上動したときは供給弁体27は供給弁スプリング28の付勢力によって供給弁座26を閉鎖し、排出弁体30はロッド32の大径部33によって押圧されて排出弁座29を開放する。

電磁制御パイロット弁51は、弁機構部と電磁部よりなる周知の3ポート電磁弁からなり、弁機構部は、通路46によって圧力流体源1に連通するポート51a、第1パイロット通路44に連通するポート51b及び大気に連通するポート51cを備え、一方、流体圧制御パイロット弁52は、弁機構部と流体圧操作部よりなる周知の3ポート弁からなり、弁機構部は、通路47によって出力ポートAに連通するポート52a、第2パイロット通路45に連通するポート52b及び大気に連通するポート52cを備え、流体圧操作部は通路48によってパイロット弁51のポート51bに連通している。

次に、第1図及び第2図を参照して、上記実施

例の作動を説明する。

第 1 図はパイロット弁 51 の電磁部が非励磁の状態にあり、パイロット室 38, 39 はパイロット弁 51, 52 のポート 51b, 51c 及びポート 52b, 52c を通って大気に連通している。したがって、供給弁部 22 は背室の流体圧及び供給弁スプリング 28 の付勢力により閉鎖し、排出弁部 23 は復帰スプリング 40 の付勢力によって上動して全開状態にあり、出力ポート A と供給ポート P の連通が遮断されて出力ポート A と排出ポート R が連通している。

パイロット弁 51 の電磁部を励磁すると、ポート 51a と 51b が連通して、第 1 パイロット室 38 に圧力流体源 1 の圧力流体が供給されるので、ロックピストン 37、ピストン 34 及びロッド 32 が復帰スプリング 40 の付勢力に抗して下動する。

また、パイロット弁 52 の流体圧操作部にパイロット流体が供給されることにより、通路 47 とパイロット通路 45 が連通する。

ピストン37、ピストン34及びロッド32がねじ杆41で規定されたストローク下動すると、排出弁部23は排出弁スプリング31の付勢力によって閉鎖し、ロッド32の大径部33が供給弁体27を押圧して供給弁部をあらかじめ設定されたストロークだけ開放するので、供給ポートPと出力ポートAが小開度で連通する。この場合、供給ポートPから出力ポートAに流出する圧力流体は、供給弁部22によって絞られて圧力が低いので、アクチュエータのジャンピングが防止される。また、供給弁部22の開度は、ロックピストン37のストロークをねじ杆41を回転することによって調整できる。

供給弁部22を通して出力ポートAに流出した流体は、通路47、パイロット弁52及び第2パイロット通路45を通して第2パイロット室39に供給され、ピストン34及びロッド32がさらに下動して供給弁部22は全開状態となる。したがって、出力ポートAに流出する流体圧が高くなるので、低速

起動したアクチュエータは高速で駆動される。

パイロット弁51の電磁部の励磁を解除すると、ポート51bと51cが連通してポート51aが遮断されるので、第1パイロット室38及びパイロット弁52のパイロット室の流体が大気に排出され、これに伴ってパイロット弁52のポート52bと52cが連通してポート52aが遮断されるので、第2パイロット室39の流体も大気に排出される。したがって、復帰スプリング40の付勢力によってピストン34、ロッド32が図において上動してもとの状態に復帰する。これによって供給弁部22が閉鎖するとともに排出弁部23が上動して出力ポートAと排出ポートRが連通するので、アクチュエータ及び管路の残圧を解消することができる。

〔考案の効果〕

本考案は、主弁の弁部が第1切換位置に切換ったときに、供給ポートと出力ポートを小開度で連通させて供給流体圧を低圧とするので、アクチュ

エータを低速起動させることができ、ジャンピングによる作業者の危険や設備の損傷を防止できるばかりでなく、主弁の弁部に絞り作用を持たせて他に絞り弁部の圧力低下手段を必要としないので、スロースタート制御弁を安価なものとすることができる。

また、弁部を復帰位置に復帰させると出力ポートと排出ポートが連通するので、アクチュエータ及び管路における残圧による危険や設備の損傷も防止することができる。

さらに、本考案は、主弁の弁部を駆動する駆動部を排出弁部側に設けたので、駆動部の構成が簡単で、駆動部への配管に大きなスペースを必要としないばかりでなくその保守、点検が容易であり、しかも、駆動部の保守点検時に圧力流体源の流体が流出することもない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の実施例の縦断正面図、第2図

は本考案の作動説明図、第3図及び第4図は従来例の作動説明図である。

20・・主弁、
22・・供給弁部、
23・・排出弁部、
24・・駆動部、
38,39・・パイロット室、
40・・復帰スプリング、
51,52・・パイロット弁、
P・・供給ポート、
A・・出力ポート、
R・・排出ポート。

実用新案登録
出願人

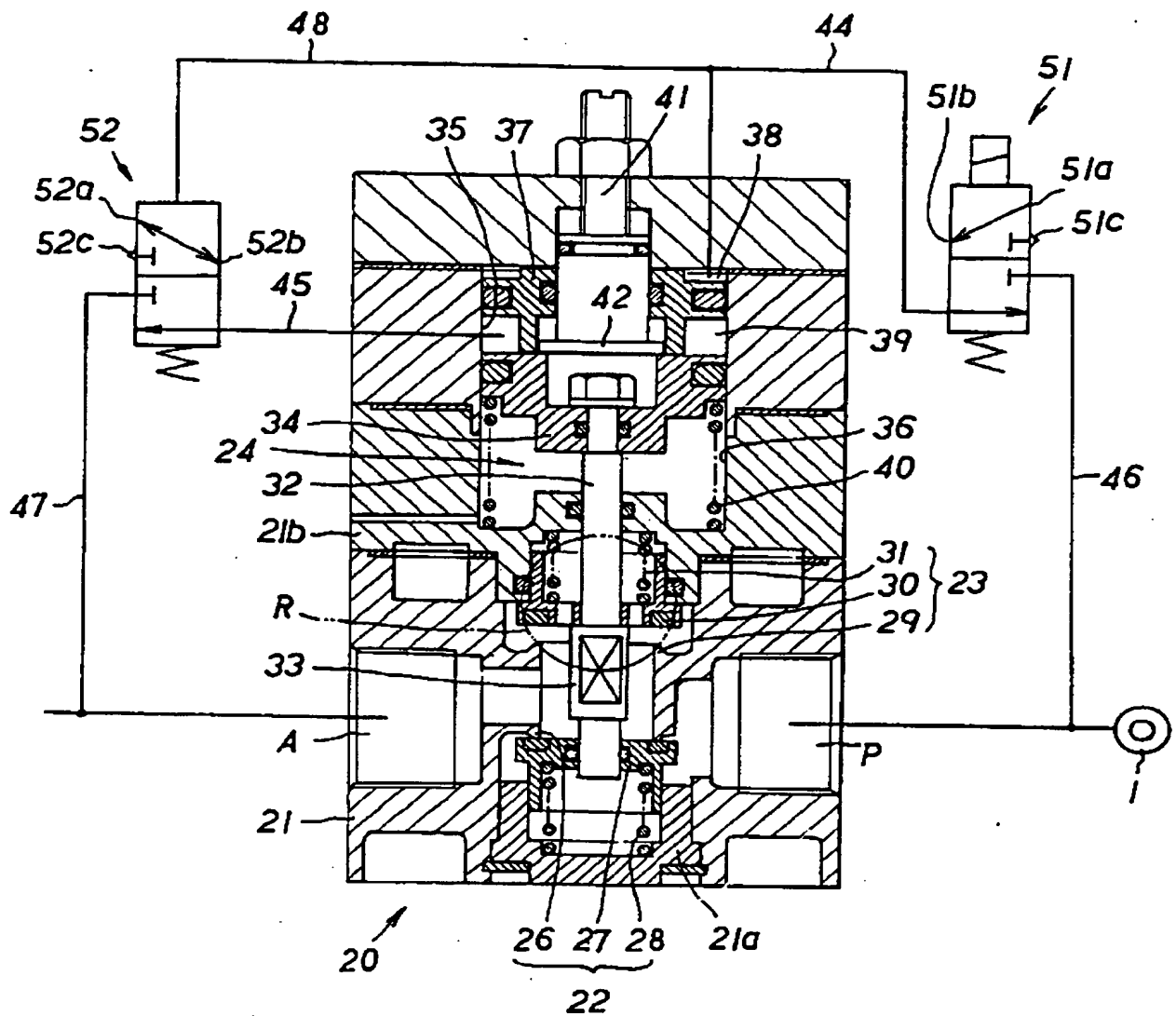
焼結金属工業株式会社

代理人弁理士 林

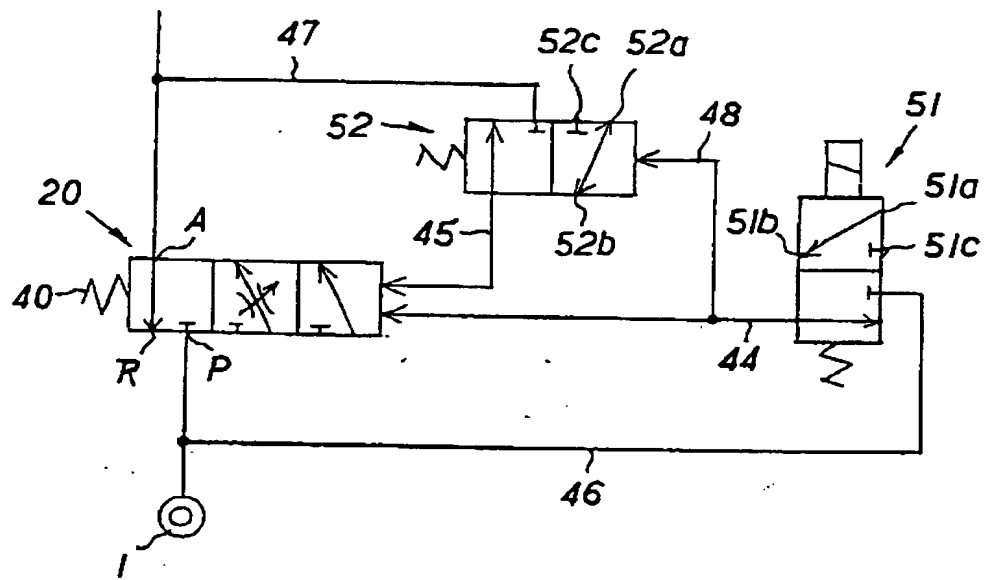


(外2名)

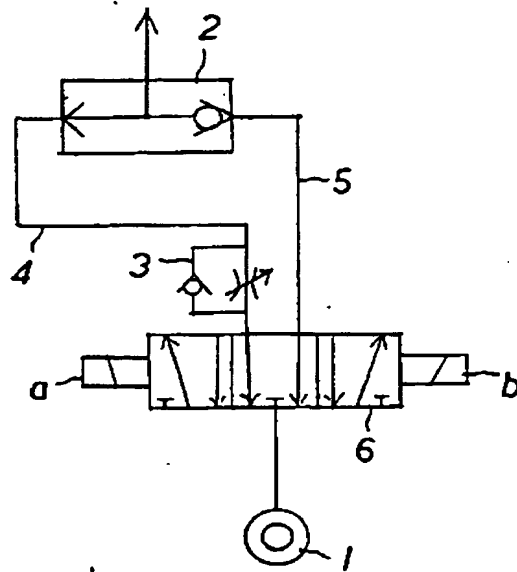
第 1 図



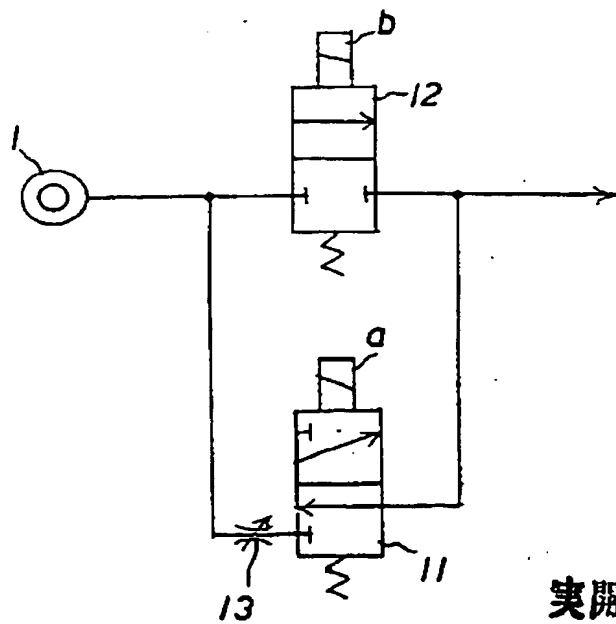
第 2 圖



第 3 図



第 4 図



手 続 補 正 書 (自 発)

昭和 61 年 8 月 21 日

特 許 庁 長 官 黒 田 明 雄 殿



1 . 事 件 の 表 示

昭和 60 年 実 用 新 案 登 録 願 第 200382 号

2 . 考 案 の 名 称

ス ロ ー ス タ ー ト 制 御 弁

3 . 補 正 を す る 者

事 件 と の 関 係 実 用 新 案 登 録 出 願 人

住 所 東 京 都 港 区 新 橋 1 - 16 - 4

名 称 エ ス エ ム シ ー 株 式 会 社

取 締 役 社 長 大 村 進

4 . 代 理 人 〒 160 電 話 (343) 6755

住 所 東 京 都 新 宿 区 西 新 宿 1 丁 目 9 番 12 号

第 一 大 正 建 物 ビ ル

氏 名 (7245) 弁 理 士 林

宏



5 . 補 正 命 令 の 日 付 け

自 発

6 . 補 正 の 対 象

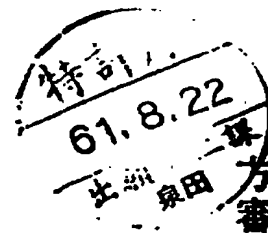
明 細 書 の 考 案 の 詳 細 な 説 明 の 欄 並 び に 図 面

7 . 補 正 の 内 容

別 紙 の 通 り

49

実開62-108602



式 査



補正の内容

- (1) 明細書第16頁第1行に記載の「ピストン37」を、「ロックピストン37」と補正します。
- (2) 図面の第2図を別紙の通り補正します。

実用新案登録
出願人

エスエムシー株式会社

代理人弁理士

林

宏



第 2 図

